



IV WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E I SIMPÓSIO DE CIRURGIA



Evolução clínica pós-operatória em cranioplastia: análise de desfechos clínicos e correlações radiológicas em hospital de referência amazônico (Subestudo do projeto CRANIOPRO)

Ricardo Ferreira Gomes

Universidade Federal do Amazonas

E-mail: ricardoferreiragomes21@gmail.com

Rejane Helena Laranja Bandeira

Universidade Federal do Amazonas

E-mail: laranjarejane97@gmail.com

Robson Luís Oliveira de Amorim

Universidade Federal do Amazonas

E-mail: amorim.robson@gmail.com

RESUMO

A cranioplastia é etapa fundamental na reabilitação de pacientes submetidos à craniectomia descompressiva, com impacto sobre proteção cerebral, hemodinâmica, metabolismo e desempenho funcional. Persistem, contudo, lacunas quanto à caracterização clínica e radiológica desses pacientes em contextos regionais, bem como à identificação de fatores associados a complicações e tempo de internação. Este trabalho constitui subestudo individual vinculado ao projeto CRANIOPRO, coorte prospectiva de pacientes com traumatismo cranioencefálico submetidos à cranioplastia no Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV/UFAM), utilizando um recorte específico da base de dados para avaliar a evolução clínica e os achados de imagem. Trata-se de estudo observacional, prospectivo e analítico, com amostra planejada de 60 pacientes adultos acompanhados do pré ao pós-operatório, incluindo variáveis clínicas, sinais vitais, complicações, tempo de internação e parâmetros de ressonância magnética com imagem por tensor de difusão (fração de anisotropia no corpo caloso). Espera-se demonstrar melhora clínica após a cranioplastia e identificar correlações entre parâmetros avançados de neuroimagem — especialmente o aumento da fração de anisotropia (FA) — e desfechos funcionais e cognitivos, considerando a reorganização microestrutural e a recuperação neural subsequente. Além disso, busca-se identificar preditores de complicações e maior tempo de permanência hospitalar.

Palavras-Chave: cranioplastia; traumatismo cranioencefálico; desfechos clínicos; ressonância magnética; neurocirurgia.

1. INTRODUÇÃO

A craniectomia descompressiva é recurso terapêutico utilizado em situações de hipertensão intracraniana refratária, especialmente no traumatismo cranioencefálico (TCE) (Chen et al., 2023). A consequente falha óssea pode gerar repercussões hemodinâmicas, cognitivas e funcionais, associadas à síndrome do trephined e à pior qualidade de vida (Sharma et al., 2024). A cranioplastia, além de restaurar a anatomia craniana, tem sido associada à melhora do fluxo sanguíneo cerebral, da circulação do líquido e do metabolismo cortical, com reflexos na cognição e funcionalidade dos pacientes (Panwar et al., 2019; Paredes et al., 2020; Li et al., 2024).

Apesar do crescente volume de evidências internacionais, estudos nacionais – e, em particular, na Região Norte do Brasil – ainda são escassos, dificultando a extrapolação dos achados para realidades assistenciais com desafios estruturais mais marcantes (Peiffer-Smadja et al., 2023; Satia et al., 2024; Yang et al., 2025). Nesse cenário, o projeto CRANIOPRO foi concebido para integrar desfechos clínicos, cognitivos, mastigatórios, parâmetros hemodinâmicos, achados de neuroimagem avançada e biomarcadores digitais em pacientes acompanhados no HUGV/UFAM, ampliando a compreensão da evolução pós-cranioplastia e seu impacto funcional (Guo et al., 2024; Yan et al., 2024).

O presente trabalho configura-se como subestudo individual inserido no CRANIOPRO, com foco na evolução clínica, nos sinais vitais, nas complicações e nos achados de ressonância magnética com tensor de difusão (DTI), correlacionando-os com o tempo de internação e com o momento da cranioplastia (precoce versus tardia). Além disso, busca-se desenvolver material educativo em vídeo voltado à equipe multiprofissional e aos pacientes, contribuindo para padronização dos cuidados pós-operatórios, melhoria da segurança assistencial e redução de complicações (Uberti et al., 2025; Tamaki et al., 2004).

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar longitudinalmente as alterações da fração de anisotropia em tratos de substância branca e núcleos profundos cerebrais antes e após a cranioplastia, e correlaciona-las com desfechos clínicos funcionais e cognitivos dos pacientes incluídos no estudo Craniopro.

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, prospectivo, analítico e de base hospitalar, conduzido no HUGV/UFAM. A população será composta por pacientes adultos submetidos à cranioplastia no período de janeiro a dezembro de 2026. Os dados utilizados neste subestudo comporão um recorte específico da coorte prospectiva CRANIOPRO, respeitando o protocolo padronizado de coleta e a anonimização dos dados.

A amostra planejada é de 60 pacientes. As variáveis incluem dados clínicos, sinais vitais, tempo entre craniectomia e cranioplastia, tipo de implante, uso de dreno, complicações pós-operatórias, tempo de internação e reinternações relacionadas ao procedimento. Quando disponível, será realizada ressonância magnética com DTI em três momentos, com mensuração da fração de anisotropia (FA).

As análises estatísticas incluirão testes comparativos pré e pós-operatórios, modelos generalizados para tempo de internação e regressão logística para complicações, adotando nível de significância de 5%. Como produto tecnológico, serão desenvolvidos dois vídeos educativos direcionados à equipe multiprofissional e aos pacientes.

4. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a cranioplastia promova aumento da fração de anisotropia (FA) em regiões vulneráveis ao colapso cortical e à disfunção líquórica associada à síndrome do trefinado, indicando melhora microestrutural da substância branca, reorganização neural e possível restabelecimento da dinâmica líquórica (Panwar et al., 2019; Paredes et al., 2020; Li et al., 2024). Prevê-se ainda que esse aumento da FA correlacione positivamente com melhora cognitiva, melhora funcional e redução de sintomas neurológicos atribuídos ao defeito craniano, reforçando o papel restaurador da reconstrução craniana (Paredes et al., 2020; Guo et al., 2024; Yan et al., 2024).

Os resultados esperados incluem a caracterização clínica e cirúrgica dos pacientes — idade, comorbidades, intervalo entre craniectomia e reconstrução e tipo de implante — conforme descrito na literatura (Chen; Wang; Chang, 2023). Prevê-se melhora clínica e hemodinâmica precoce, alinhada a estudos que demonstram reorganização cortical e recuperação funcional após a cranioplastia (Paredes et al., 2020; Panwar et al., 2019; Amorim et al., 2024). Espera-se ainda associação entre maior tempo de dreno e maior risco de infecção, além da influência de fatores clínicos e operatórios sobre complicações (Chen; Wang; Chang, 2023). No componente radiológico, prevê-se aumento da FA e possíveis correlações com recuperação funcional e cognitiva, conforme evidências de DTI e ALPS (Guo et al., 2024; Li et al., 2024).

5. CONCLUSÕES

Este subestudo contribuirá para caracterizar o perfil e a evolução clínica de pacientes submetidos à cranioplastia em um hospital de referência amazônico, identificando fatores associados a complicações e maior tempo de internação. A inclusão de parâmetros de imagem com DTI reforça o potencial da cranioplastia como intervenção com impacto funcional e estrutural.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R. L. et al. New perspectives on assessment and understanding of the patient with cranial bone defect: a morphometric and cerebral radiodensity assessment. *Frontiers in Surgery*, v. 11, p. 1329019, 2024.
- CHEN, C.; WANG, J.; CHANG, C. Optimal timing of cranioplasty and predictors of complications: a single-center retrospective review of 102 cases. *World Neurosurgery*, v. 167, p. e934–e942, 2023.
- GUO, X. et al. Glymphatic pathway changes after traumatic brain injury evaluated by diffusion tensor imaging analysis along the perivascular space (DTI-ALPS). *NeuroImage: Clinical*, v. 45, p. 103729, 2024.
- LI, Y. et al. Cranioplasty and neurological recovery: advanced neuroimaging correlations. *Frontiers in Neurology*, 2024.
- PALAVANI, L. B. et al. Timing matters: a comprehensive meta-analysis on the optimal period for cranioplasty after severe traumatic brain injury. *Operative Neurosurgery*, p. 1–18, 2024.
- PANWAR, N. et al. Cognitive and neuroimaging outcomes following cranioplasty: a prospective cohort study. *Neurosurgery*, v. 85, n. 5, p. 654–662, 2019.
- PAREDES, I. et al. Improvement in cerebral blood flow and metabolism after cranioplasty: correlation with cognitive function. *Journal of Neurotrauma*, v. 37, n. 14, p. 1550–1559, 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia (PPGRACI/UFAM), ao Hospital Universitário Getúlio Vargas e à equipe do projeto CRANIOPRO pelo apoio científico e estrutural ao desenvolvimento desta pesquisa.